

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОРЕГИСТРАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СКЛАДСКОГО УЧЕТА

Ярославцев Н.С.,

научный руководитель д.т.н., профессор Ченцов С.В.

Сибирский Федеральный Университет

Введение.

Одним из перспективных направлений создания искусственных систем является компьютерное зрение – технология, которая позволяет получить информацию из изображения. Не существует единого метода для решения задач компьютерного зрения, на практике под каждую задачу разрабатывается свое конкретное решение.

Все больше и больше компьютерное зрение используется в коммерческих системах, примером такой системы является видеонаблюдение.

Описание проблемы.

Рассмотрен участок производства предприятия по производству асбестоцементных изделий. После выхода из камеры твердения тележка со смешанной стопой асбестоцементных изделий поступает на устройство для поперечного перемещения стоп, а затем на разборщик укладчик стоп.

Процесс учета продукции на участке разборки полуфабрикатов и процесс передачи складскому хозяйству:

- выход продукции (хризолит цементных листов) из камеры твердения.
- укладка продукции в стопы на деревянные поддоны (150 – 180 шт).
- прием стопы контролером отдела технического контроля.
- перемещение стопы на склад готовой продукции, прикрепление торгового ярлыка, определение сектора складского помещения для хранения.
- Одновременно с процессом разборки, проверкой отделом технического контроля и формированием стоп хризолит цементных листов ведется журнал приемки производственного заказа в программном решении Microsoft Dynamics AX (далее Ахарта)

При заказе клиентом продукции, отдел продаж формирует заказ на продажу и пропуск для транспорта клиента (если производится самовывоз). На основании заказа на продажу кладовщик должен отгрузить необходимую продукцию клиенту. Поиск необходимой готовой продукции по складу затрудняется тем, что полностью отсутствует автоматический процесс по учету положения необходимой стопы. Кладовщик знает только сектор склада, куда производилось перемещение произведенных партий, за определенный период. Поиск проводится вручную по наклеенным на стопах товарным ярлыкам. Также поиск затрудняется тем, что при отгрузке возможно внутреннее перемещение стоп внутри сектора (освобождение пути для погрузчика) или между секторами (перенос на другой склад). Такие перемещения автоматически не фиксируются.

Постановка задачи.

Разработать решение программно-аппаратного комплекса, выполняющего следующие функции:

- Интеграция с Microsoft Dynamics AX (Ахарта) – получение данных из Ахарта о формировании стопы, присвоение уникального идентификационного номера.
- Отслеживание перемещения стопы от разборщика-укладчика до места хранения.
- Отслеживание перемещения стопы в секторе склада и между секторами.

- Отслеживание местоположения стопы внутри сектора склада.
- Вывод актуальной информации на терминал работника склада с информации о положении необходимой стопы, ее комплектации. Отображение карты склада с положением размещенных стоп.
- Возможность программного поиска расположения необходимой стопы по уникальному идентификатору.
- Возможность редактирования данных.

Способы разработки.

Поставленная задача, по сути, представляет собой задачу организации складского учета. Для автоматизации данного процесса рассмотрены существующие решения:

Системы на основе штрихового кода. Не полностью удовлетворяют поставленной задаче т.к. невозможно реализовать автоматическое слежение за перемещением товара по складу, потребуются ручное изменение штрих кода (если в коде зашифровано местоположение), и перезапись информации в базу склада о новом местоположении, соответственно вывод актуальной информации о расположении нужной стопы будет не возможен.

Системы на технологии радиометок (RFID). RFID технологии имеют свои недостатки на конкретном предприятии: при установке RFID ворот считываться будет только факт перемещения из/на склад, без определения места хранения стопы, установка RFID ворот на складские помещения со способом доставки рельсовым краном не актуальна. Большая стоимость радиометок, стационарных и мобильных считывателей.

Видеорегистрация складского помещения. Недостатки видеоконтроля - необходимость написания программного обеспечения, т.к. не существует готовых стандартных решений, способных выполнить все поставленные задачи на конкретном участке производства, дороговизна видеооборудования, но существует возможность задействовать уже существующие на предприятии видеокамеры и сервера видеорегистрации.

Из вышеперечисленных методов автоматизации, полностью реализовать поставленные задачи способна система, основанная на видеонаблюдении.

Среда разработки.

Разработку модуля обработки видеопотока возможно реализовать с помощью библиотек компьютерного зрения с открытым исходным кодом OpenCV. OpenCV содержит необходимые для решения задачи алгоритмы интерпретации изображений, определение сходства, анализ перемещения объекта, определение формы объекта и слежение за объектом.

Программное обеспечение должно захватить объект, попавший в кадр, присвоить ему идентификатор согласно полученным из Ахарта данным о готовности продукта к перемещению на склад, отследить путь до ячейки склада и передать позицию и номер продукта на терминал кладовщика (карта склада).

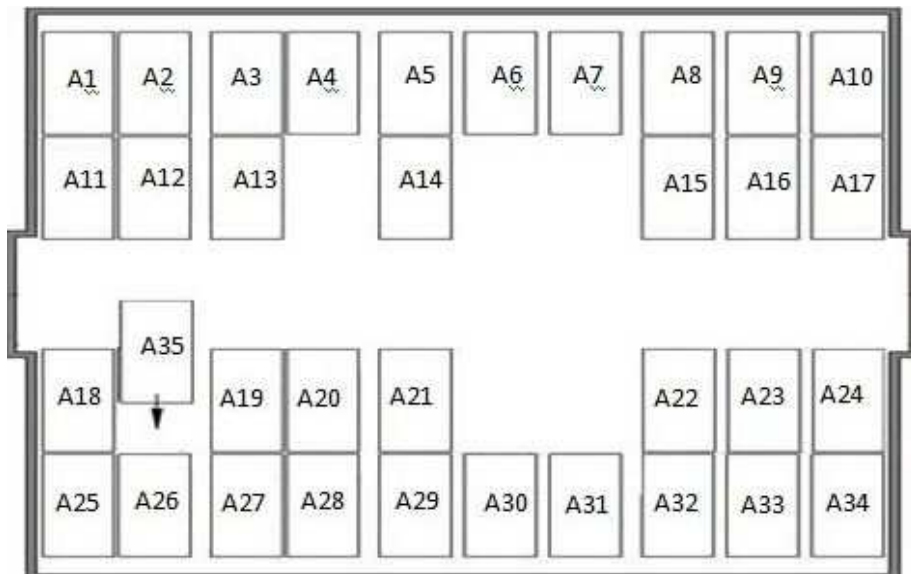


Рис 1 Графическое отображение карты склада

Графическое представление (карта склада - рисунок 1) создается с помощью среды разработки Visual Studio. На терминале отображается актуальная информация о наполненности склада, наличии свободных мест, расположении продукции. Необходимо реализовать возможность редактирования информации о стопе (комплектация, номенклатура) в случае ручной переборки или отгрузки стопы, возможность выгрузки информации в Ахарта, возможность вывода на экран заказа от отдела продаж, для подготовки необходимых стоп к отгрузке.